製品安全データシート

新規作成　：2014年 5月15日
改訂　　：　　年　月　日

１．製品及び会社情報

製品名　　：Circuitry Marker（銀ナノ粒子インクペン）

製造者情報　　会社名　：三菱製紙株式会社
住所　　：〒130-0026　東京都墨田区両国２丁目１０番１４号
担当部門：技術環境部
問い合わせ窓口：イメージング事業部
印刷感材営業部　　（電話番号：03-5600-1475）

奨励用途及び使用上の制限　：銀ナノ粒子インクは導電性パターンの形成に用いる。

２．危険有害性の要約

ＧＨＳ分類

物理化学的危険性　：分類基準に該当しないまたは分類できない

健康に対する有害性：

皮膚腐食性／刺激性	区分３
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分２Ａ
皮膚感作性	区分１
生殖細胞変異原性	区分１Ｂ
生殖毒性	区分１Ａ
特定標的臓器／全身毒性（単回暴露）（呼吸器系，腎臓，中枢神経系、心臓）	区分１
特定標的臓器／全身毒性（反復暴露）（眼、呼吸器、中枢神経系、心臓）	区分１
特定標的臓器／全身毒性（反復暴露）（肝臓）	区分２

ラベル要素

感嘆符　　健康有害性

注意喚起語　：　危険

危険有害性情報　：　軽度の皮膚刺激
重篤な眼への刺激性
アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ
遺伝的疾患のおそれ
生殖能または胎児への悪影響のおそれ
臓器の障害（呼吸器系，腎臓，中枢神経系、心臓）

長期の反復暴露による臓器の障害（眼、呼吸器、中枢神経系、心臓）
長期の反復暴露による臓器の障害のおそれ（肝臓）

注意書き

不浸透性保護手袋、保護眼鏡、保護マスク、保護衣を着用すること。
この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
全ての安全注意を読み、理解するまで取り扱わないこと。
汚染された作業衣は作業場から出さないこと。
使用前に取扱説明書を入手すること。
取扱い後は手をよく洗うこと。
必要に応じて個人用保護具を使用すること。
粉じん／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーを吸入しないこと
屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。

３．組成・成分情報

単一製品・混合物の区別　：　混合物
一般名　：
成分及び含有量

		官報公示整理番号	Cas No.	含有量%
銀	＊	対象外	7440-22-4	１５
エチレングリコール	＊	(2)-230	107-21-1	１５－２５
エタノール	＊	(2)-202	64-17-5	１－　２
イソプロピルアルコール	＊	(2)-207	67-63-0	＜１
添加剤		非開示	非開示	１－　５
水		対象外	7732-18-5	５０－７０

＊銀	安衛法57条の２	通知対象物質	施行令第18条の２
	化管法	第２条の２	第１種　No.82
＊エチレングリコール	安衛法57条の２	通知対象物質	施行令第18条の２
＊エタノール	安衛法57条の２	通知対象物質	施行令第18条の２
＊イソプロピルアルコール	安衛法57条の２	通知対象物質	施行令第18条の２

４．応急処置

吸入した場合　：大量のミストを吸入した場合は直ちに空気の新鮮な場所に移動させ安静にしてください。呼吸が弱かったり、止まっている場合は、衣類を緩め呼吸気道を確保した上で人工呼吸を行ってください。呼吸していて嘔吐がある場合は、頭を横向けにしてください。体を毛布等で覆い、保温して安静に保ってください。応急措置を施したあと、速やかに医師の診察を受けてください。

皮膚に付着した場合：直ちにきれいな流水で洗い流してください。異常を感じた場合は医師の診察を受けてください。

目に入った場合　：直ちにきれいな流水で１５分以上洗い、炎症が残っているようでしたら医師の診察を受けてください。
洗浄の際、まぶたを指でよく開いて、眼球、まぶたのすみずみまで水がよく行きわたるように洗浄してください。コンタクトレンズを使用している

場合は、固着していない限り、取り除いて洗浄を続けてください。
誤飲した場合　　：水でよく口の中を洗浄し、大量の水を飲ませて、直ちに医師の手当を受けてください。意識があっても無理に吐かせないようにしてください。

５．火災時の措置

消火剤　　：霧状水、乾燥砂、泡、ドライケミカル、炭酸ガス
使ってはならない消火剤：特になし
特定の消火方法：火元への燃焼源を断ち、消火剤を使用して消火してください。周辺火災の場合は、移動可能な容器は、速やかに安全な場所に移してください。
保護具等　　：消火の際は自給式呼吸器具及び完全保護具を着用してください。
風上から消火活動を行ってください。

６．漏出時の措置

人体に対する注意事項：保護具（保護マスク、空気呼吸器、保護手袋、ゴーグル型保護眼鏡、保護面、安全帽、長袖保護服、保護長靴など）を必ず着用して回収してください。風上で作業してください。多量の場合は、人を安全に避難させてください。
環境に対する注意事項：漏れた液を集め回収してください。回収後はウエスなどで拭き取ってください。漏出した液体や洗浄に使用した汚染水が河川等に排出され、環境に影響を及ぼさないよう注意してください。
除去方法　　：砂または不燃性吸収剤で吸収し、空容器に回収してください。回収した液は密閉できる容器に入れ廃液処分業者に廃液処分を依頼してください。

７．取扱い及び保管上の注意

取扱い
技術的対策：目や皮膚に接触すると炎症を引き起こすことがありますので適切な保護具（保護眼鏡、保護手袋）を着用し取扱ってください。
取扱い場所の近くに、緊急時に洗眼、及び身体洗浄を行うための設備を設置してください。休憩場所には、手洗い、洗顔等の設備を設け、取扱い後には手、顔等をよく洗うようにしてください。
局所排気・全体換気：強制換気による換気を行ってください。
注意事項　：取扱いは十分な換気の下で行ってください。
保管　　：キャップを確実に閉めて涼しい場所に置いてください。
子供の手の届くところには置かないでください。

８．暴露防止及び保護措置

設備対策：強制換気による換気を行ってください。
管理濃度　安衛法管理濃度　：　未設定。
許容濃度：日本産業衛生学会　　銀　0.01mg/m3、　エタノール　400ppm
イソプロピルアルコール　400ppm（最大）
ＡＣＧＩＨ／ＴＷＡ　銀　0.1mg/m3（粒子）、エタノール　1000ppm
イソプロピルアルコール　400ppm
ＳＴＥＬ　　エチレングリコール　Ceiling:100mg/m3(H)

保護具　：呼吸器　保護マスク
手　　保護ゴム手袋

目　　保護眼鏡
皮膚及び身体　保護衣

９．物理的及び化学的性質

形状　：液体	色　：濃褐色
臭い　：アルコール臭	ｐＨ（at25℃）：６　－　８
沸点　：未測定	融点：未測定
引火点：なし	自然発火温度：データなし
燃焼範囲：データなし	
蒸気圧：水と同様	蒸気密度：データなし
比重(at25℃)：１．１５－１．２５	
溶解度：水に混和	オクタノール／水分配係数：データなし
分解温度：データなし	

１０．安定性及び反応性

安定性：通常の取扱い条件下では安定である。
反応性：通常の取扱い条件下では安定である。
避けるべき条件：高温、直射日光
混触禁忌物質：強酸化物質、次亜塩素酸塩類、アンモニア
分解による有害性：特になし

１１．有害性情報

急性毒性LD50：　LD50　＞2000mg/Kg（ラット経口）
皮膚腐食性・刺激性：

・エチレングリコール

CICAD 45(2002) 記載のウサギ、モルモットを用いた皮膚刺激性試験結果「mild dermal irritation in rabbits and guinea-pigs」のため区分３とした。

眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性：

・銀

ウサギの試験で軽度の刺激性、48時間で回復している(IUCLID(2002)) の記載より区分２Bとした。

・エタノール

ウサギを用いたDraize試験（OECD TG405）において中等度の刺激性（moderate irritating）と評価され（SIDS(2009)、DFGOT Vol.12 (1999))、適用後１～3日目に角膜混濁、虹彩炎、結膜発赤、結膜浮腫が認められ、MMAS（Modified Maximum Average Score：AOIに相当）が24.0〔ECETOCTR48 (1998)〕、かつ7日以内に症状がほぼ回復している（ECETOC TR No.48(2)(1998)）ことから、区分2Bとした。

・エチレングリコール

ウサギを用いた眼刺激性試験結果の「エチレングリコール（液体又は蒸気）のウサギの眼への短時間暴露は角膜の永久障害を伴わない角膜への刺激をもたらす」(CICAD 45(2002)) から区分2Bとした。

・イソプロピルアルコール

EHC(1990)、SIDS(1997)、PATTY(1994)、ECETO TR(1992)、CERIハザードデータ集(1999)のウサギでの眼刺激性試験では、軽度から重度の刺激性の報告があるとの記述があるが、重篤な損傷性は記述されていないことから、区分２A-2Bとした。

呼吸器感作性又は皮膚感作性：

・ 銀

皮膚感作性；粉体の暴露でアレルギー性の接触皮膚炎を起こす(ACGIH(2001)、銀を含有する装身具への接触によりアレルギー反応を生じた(PATTY(5th, 2001))の記載があるより区分1とした。

生殖細胞変異原性：

・エタノール

マウスおよびラットを用いた経口投与（マウスの場合はさらに腹腔内投与）による優性致死試験（生殖細胞in vivo 経世代変異原性試験）において陽性結果（SIDS(2009)、IARC（1988)）に基づき区分1Bとした。なお、in vitro 変異原性試験として、エームス試験はすべて陰性であり（DFGOT Vol.12（1999)、SIDS(2009)、NTP DB(2009)）、染色体異常試験でもCHO細胞を用いた試験1件の陽性結果を除き他はすべて陰性であった（SIDS(2009)）。

発がん性：情報なし

生殖毒性：

・エタノール

エタノールに関する疫学情報は多く、これまでの前向き研究あるいはケース・コントロール研究の結果から、一定量以上の飲酒が流産の発生あるいは発生のリスクを有意に増加させることが報告されている（IARC vol.44(1987)）。また、妊婦の習慣的な飲酒が胎児に発育抑制、小頭症、特徴的顔貌、精神障害などを起こす胎児性アルコール症候群が複数の報告で認められる（IARC vol.44(1987)、SIDS（2009)、DFGOT Vol.12（1999)）。その他に出生前のエタノール摂取による異常として、口蓋裂、手掌線の異常、心房心室中隔欠損、耳管欠損などが見られ、妊婦がエタノールを大量摂取した場合に催奇形性と胎児毒性が強く示唆されるとの記述もある（SIDS（2009)）。以上の疫学報告および疫学研究の結果は、ヒトに対するエタノールの生殖毒性を示す確かな証拠と考えられるので区分１Aとした。なお、動物試験では、ラットおよびマウスに経口投与による一世代試験では悪影響がなく（SIDS(2009)）、マウスの二世代試験で同腹生存仔数の減少が見られ（SIDS（2009)）、また、ラットの妊娠期間中の経口投与による一部の試験で多指症、多合指症などの奇形が報告されている（IARC vol.44(1987)）。

・イソプロピルアルコール

EHC(1999),IARC(2005),PATTY(1994)のラットでの飲水投与による２世代繁殖試験では、繁殖能および出生仔の発育に影響なかった。一方、EHC(1990),ACGIH(2003)のラットでの発育毒性･催奇形性試験では、催奇形性はなかったが、親動物に体重増加の低下、麻酔作用等の毒性を示した用量で、妊娠率の低下、吸収胚の増加、胎児死亡の増加等の生殖毒性が認められたとの記述から、区分２とした。

特定標的臓器・全身毒性－単回暴露：

・銀

加熱した金属銀ヒュウムへの４時間暴露試験で肺水腫を伴う肺の障害が起きた(ACGIH(2001))、粉塵の職業暴露で気道の刺激を生じる(ATSDR ToxFAQs(1997))の記載により区分1（呼吸器系）に分類した。

・エタノール

ヒトに吸入ばく露した試験で、昏迷、傾眠、軽度の麻痺が観察されている（ACGIH(2001)）。また、エタノール摂取による急性の毒性影響は中枢神経系の障害であると記載され（DFGOT Vol.12(1999)）、重度の中毒では筋失調、霧視、複視、昏迷、

低体温、嘔気、嘔吐、痙攣など、大量摂取した場合には昏睡、反射低下、呼吸抑制、低血圧が見られ、さらに呼吸または循環器不全により、あるいは咽頭反射が欠如した場合には胃内容物吸引の結果として死に至ると記述されている（Patty（5th, 2001））。上記のヒトでの昏迷、傾眠などの症状に加え、ラット、マウスおよびモルモットに吸入ばく露した試験における麻酔、傾眠、運動失調などの症状の記載（SIDS(2009)、DFGOT Vol.12（1999））に基づき区分３（麻酔作用）とした。一方、ヒトに試験物質蒸気の吸入ばく露は低濃度でも眼と上気道に刺激性があるとの記述（ACGIH（2001））、ヒトに吸入ばく露した試験で、咳および眼と鼻腔に疼きを感じたとの報告（Patty（5th, 2001））、さらに非耐性の被験者の吸入ばく露試験では鼻刺激感が報告されている（Patty（5th, 2001））ことから区分3（気道刺激性）とした。

・イソプロピルアルコール

PATTY(1994),ACGIH(2003)のラットでの吸入暴露による活動性の低下があるとの記述、およびACGIH(2003)、CERIハザードデータ集(1999)のヒトでの経口摂取による急性中毒では消化管への刺激性、血圧、体温等の低下、中枢神経症状、腎障害が認められており、標的臓器は中枢神経系、腎臓および全身毒性と判断し、区分１とした。また、ACGIH(2003)のヒトで鼻、喉への刺激性が認められており、気道刺激性があると判断し、区分３とした。

・エチレングリコール

ヒトについて、「誤飲後34日以降に意識障害、痙攣、昏迷状態が見られ、血液科学的検査では尿素、窒素、クレアチニン、及び尿酸が増加、尿検査で蛋白尿及び血尿がみられ、腎障害が認められている。腎生検で尿細管に組織学的変化が見られている。また、肺の軽度なうっ血がみられた。」「急性影響には４段階に分けられる。まず暴露後30分から12時間後に起こる中枢神経系への作用、次に暴露12－36時間後に起こる心肺系への影響、更に第１及び第２段階で死亡（エチレングリコール）を免れた者に見られる腎臓障害、そして中枢神経系への変性である。」（CERIハザードデータ集97-24(1998)）との記載があることから、標的臓器は中枢神経系、腎臓、心臓、呼吸器と考えられた。以上より、分類は区分1(中枢神経系、腎臓、心臓、呼吸器)とした。

特定標的臓器・全身毒性－反復暴露：

・銀

粉体への職業暴露で皮膚、粘膜に色素が沈着する銀中毒(argyria)を生じるが(ACGIH（2001））、(PATTY(5th,2001))、機能障害として現れるのは夜間視力の減少である(ATSDR ToxFAQs(1997))との記載により区分1（眼）とした。粉塵の長期間吸入による肺への沈着から気管支炎になった(HSDB(2003))の記載があり区分1(呼吸器：吸入）とした。

・エタノール

ヒトでアルコールの長期大量摂取はほとんど全ての器官に悪影響を及ぼすが、最も強い影響を与える標的器官は肝臓であり、障害は脂肪変性に始まり、壊死と線維化の段階を経て肝硬変に進行する（DFGOT（1996））との記載に基づき区分１（肝臓）とした。また、アルコール摂取により重度の身体的依存症となった患者は、振戦、痙攣、譫妄の禁断症状に加え、しばしば嘔気、脱力、不安、発汗を伴い、アルコールを得るための意図的行動、および反射亢進が顕著となると述べられている（HSDB、(2003)）ことから、区分2（中枢神経系）とした。なお、動物試験では有害影響の発現はさほど顕著ではなく、ラットあるいはマウスの90日間反復経口ばく露試験の

場合、ガイダンス値範囲をかなり上回る高用量で肝臓への影響として脂肪変性が報告されている（SIDS(2009)）。

・イソプロピルアルコール

EHC(1990)のラットでの86日間または4ヶ月間吸入暴露試験で、血管、肝臓、脾臓に影響が認められたとの記述から、標的臓器は血管、肝臓、脾臓である判断し、区分２とした。なお、区分２のガイダンス値を超える投与量では、腎臓への影響および麻酔作用が認められている。

・エチレングリコール

ヒトについて、「意識消失、眼球振とう」「軽い頭痛と腰痛、上気道の刺激」（環境省リスク評価書３巻(2004)）との記載があり、実験動物については「肺及び心臓に炎症性の変化」（環境省リスク評価書３巻(2004)）との記載があることから、標的臓器は中枢神経系、呼吸器、心臓と考えた。なお、実験動物に対する影響は区分1のガイダンス値の範囲でみられた。以上より、分類は区分1(中枢神経系、呼吸器、心臓)とした。

吸引性呼吸器有害性：

・イソプロピルアルコール

ヒトに関する情報はないが、EHC(1990)、PATTY(1994)のラットでの気管内投与により、２４時間以内に心肺停止による死亡が認められており、かつ、動粘性率は概略1.6前後であることから、吸引性呼吸器有害性があると判断し、区分２とした。

１２．環境影響情報

水生環境有害性（急性）：

エチレングリコール；魚類　ニジマス　LC50　17800mg/L/96h

エタノール；甲殻類　オオミジンコ　LC50　5463.9mg/L/48h(ECETOC TR91,2003)

イソプロピルアルコール；魚類 ヒメダカ LC50 > 100mh/L/96h(環境省生体影響試験1997)

残留性・分解性：データなし

生体蓄積性：データなし

１３．廃棄上の注意

水質汚濁防止法（生活環境項目）及び下水道法（下水の排除の制限）に該当しますので、河川、下水等にそのまま排出しないでください。

本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物処理業として、都道府県知事の認可を受けた産業廃棄物処理業者に、運搬、処理を委託してください。

容器及び包材：ペンは分解せずにそのまま、関連法規及び地方自治体の基準に従い、法により認可を受けている業者に依頼して処分してください。

１４．輸送上の注意

「取扱い及び保管上の注意」の項の記載による。

国連分類および国連番号：該当しない

１５．適用法令

安衛法：通知対象物質　銀、エタノール、イソプロピルアルコール
エチレングリコール

化管法：第1種　銀　No.82

毒劇法：非該当
化審法：優先評価化学物質　エチレングリコール、イソプロピルアルコール
危規則：非該当
消防法：非該当

１６．その他の情報（引用文献等）

独立行政法人　製品評価基盤機構　「化学物質総合情報提供システム（CHRIP）」
「GHS分類対象物質一覧」

本シートの内容は発行時における知見に基づいて作成したものです。作成の目的は製品の安全に関わる情報を提供するものであって、性能・品質を保証するものではありません。記載事項は今後の知見により改訂されることもあります。記載内容の内、含有量・物理的及び化学的性質などの値は保証値ではありません。注意事項は通常の取扱い対象としたものなので、特殊な取扱いの場合には、この点をご考慮願います。危険・有害性の情報は必ずしも十分ではないので、取扱いには十分注意してください。